

附件 5:

南京信息职业技术学院

毕业设计论文

作者 韩宇臣 学号 31612P45

系部 环境信息学院

专业 电子电路设计与工艺

题目 清洁能源智能小车设计与装配

指导教师 郭燕

评阅教师 _____

完成时间: 2019 年 4 月 12 日

毕业设计(论文)中文摘要

题目：清洁能源智能小车设计与装配

摘要：本设计使用了 STC89C52 单片机为核心控制单元，通过控制 1 个 L293D 电机驱动模块，再控制 2 个直流减速电机，实现智能小车的前进后退及转弯。将红外传感器均匀的布置在智能车前部，用于采集路面的信息反馈给单片机，以实现智能循迹避障功能。尝试性的使用太阳能发电板给充电电池充电，用充电电池为智能小车提供电源，以期实现将太阳能与人工智能结合在一起。本文主要论述从原理图到 PCB 版图的过程、单面板制造工艺的主要流程、智能小车的设计原理及装配。结果表明，通过小车实际制作以及实地测试，能够达到预期效果。

关键词：Protel 99SE;STC89C52 单片机；智能循迹、避障、遥控；太阳能；

毕业设计(论文)外文摘要

Title : Design and Assembly of Intelligent Car for Clean Energy

Abstract: The project of this paper takes STC89C52 as the control unit, By controlling one L293D motor drive module and two DC reduction motors, the intelligent car can move forward, backward and turn. The infrared photoelectric sensors are arranged in the front of the intelligent vehicle in a ladder-shaped uniform distribution mode, and are used for collecting road surface information to realize the intelligent tracking function. In order to combine solar energy with artificial intelligence, a solar panel is tentatively installed on an intelligent car. This paper mainly discusses the process from schematic diagram to PCB diagram, the main process of single panel manufacturing process, the program principle and assembly of intelligent car. The results show that the expected effect can be achieved through the actual production of the car and field tests.

keywords: Protel 99SE; STC89C52 single chip microcomputer; Intelligent tracking, obstacle avoidance and remote control; Solar energy;

目录

1	引言.....	5
2	PCB 版图的生产.....	5
	2.1 Protel 99SE 软件简介.....	5
	2.2 Protel 99SE 软件操作.....	6
3	硬件系统设计.....	8
	3.1 控制模块.....	9
	3.2 循迹模块.....	9
	3.3 避障模块.....	10
	3.4 红外遥控模块.....	11
	3.5 寻光模块.....	12
	3.6 电机驱动模块.....	13
	3.7 小车的装配与测试.....	14
4	软件系统原理.....	15
	4.1 小车结构图如图 9 所示.....	15
	4.2 程序设计.....	17
5	太阳能供电系统.....	18
6	存在的问题与解决方式.....	19
	6.1 循迹问题.....	19
	6.2 太阳能供电问题.....	20
	结论.....	20
	致谢.....	20
	参考文献.....	21

1 引言

在二十一世纪，随着科技的高速发展，能源和环境，是全世界、全人类共同关心的问题，也是我国社会主义社会向前发展的重要问题。同样二十一世纪也是人工智能的时代，近几年来关于自动化技术和人工智能技术的研究如雨后春笋一般，相应的产品设备在种类和数量上都有了极大的增长，而且有一个明显趋势就是这类智能自动化设备的发展会越来越快，应用也会越来越普遍，大量的机器代替了人类完成了各种危险繁杂的工作，使人类不必从事各种危险或劳动密集形的工作，享受生活的美好。将清洁能源与人工智能结合起来，更加符合未来世界的发展趋势。以后整个世界清洁能源的使用占比会进一步提升，而人工智能则会越来越普遍，走进千家万户，改善我们的生活质量。

2 PCB 版图的生产

在 2016/2017 学年度我们曾学习过 Protel 99SE 软件的操作，主要学习了绘制电路原理图；绘制电路图零件库；导入网络表文件；创建电路板文件；绘制元器件封装；PCB 版图的手动布线以及自动布线；生成和导出 Gerber 文件、钻孔文件。

2.1 Protel 99SE 软件简介

Protel99SE 是一款设计绘制电路原理图、生成 PCB 版图、输出 Gerber 文件、钻孔文件的软件，它是 ProklTechnology 公司在微软操作系统下开发出来的电路板设计软件。该软件功能强大、操作界面简洁，可以设计和绘制电路原理图、设计印制电路板和 PCB 板等功能，还可以设计 16 个机械层，16 个地电层，32 个信号层。是大中专院校电学专业必学课程，目前在网络上及 PCB 行业内应用非常广泛。

2.1.1 功能分类

按照系统功能来划分，Protel 99se 主要包含电路工程设计部分和印刷电路板设计系统两大部分。电路工程设计部分包括：电路原理设计部分、印刷电路板设计系统、自动布线系统。

电路仿真与 PLD 部分包括: 电路模拟仿真系统、可编程逻辑设计系统、高级信号完整性分析系统。

2.1.2. Protel 99 SE 的功能特性

开放式集成化的设计管理体系;

强大的设计自动化功能;

超强的修改与编辑功能。

2.2 Protel 99SE 软件操作

2.2.1 电路原理图的设计流程

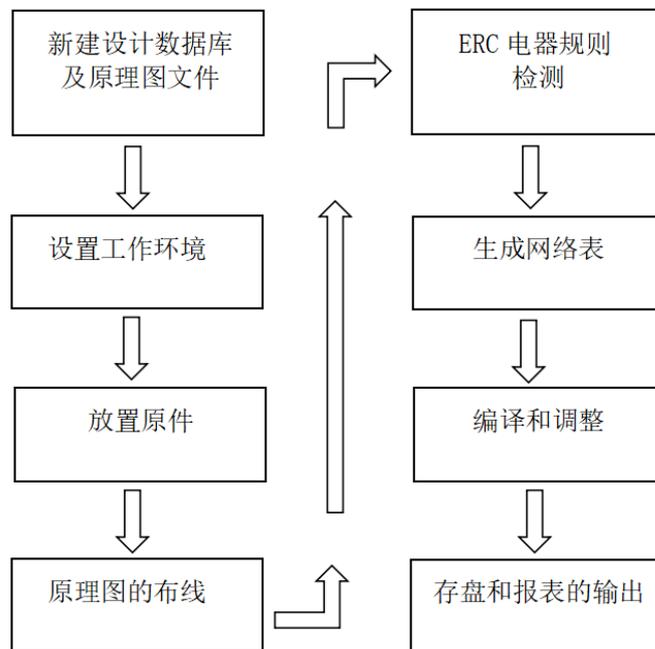


图 1 电路原理图的设计流程

2.2.2. 设计原理图具体操作

在打开 Prote199SE 软件后, 需要新建一个后缀为 '.SCH' 的电路原理图文件, 选择左上角菜单命令 File/New, 会弹出一个对话框, 在弹出的对话框中选择 Schematic Document, 双击或者单击 OK 即可。

工作环境的设置，需要设置图纸，如纸张大小、标题框、文件信息等，确定有关的参数。执行 Design/Options，可以修改纸张的大小及纸张方向、栅格大小和标题栏等信息。

在放置元器件时如不熟悉该元器件所在元件库，可使用 Protel 99SE 系统自带的元件查找功能，在元件库管理器中单击 Find 或 Tools/Find Components 命令即可打开查找元件对话框。找到所需的元件后，单击 Place 选项，元件可以随着鼠标光标进行移动，按下空格键可以旋转方向，在适当的位置点击鼠标左键即可放置。

导线的绘制，执行 Place/Wire 菜单命令或使用鼠标左键单击原理图工具栏导线图标。光标就会变为十字形，接下来只需点击左键就可进行局部导线的连接了，单击鼠标右键就可退出导线绘制命令，一条导线的绘制就完成了。

ERC 电规则检测，执行鼠标右击/ERC 在弹出的页面中点击 OK 即可。

生成网络表文件，网络表是根据电路原理图生成的，网络表可以将电路原理图中给个元件与元件间的连接关系以文字的形式展现出来。执行菜单命令 Design/Create Netlist，会弹出一个创建网络表的对话框，可以根据需要进行相关参数设置，设置完毕后点击 OK 按钮，程序会自动生产网络表文件，同时存为后缀为 “.NET” 的文件。

2.2.3. 绘制印制电路板

利用印制板向导绘制，执行设计管理器 File/New 命令，会弹出 NEW Document 对话框，选择 Wizards 向导选项卡，双击 Printed Circuit Board Wizard(印制板向导)图标，单击 Next 之后在需要的页面修改相关参数即可，如印制板类型、尺寸，孔的类型直径。

网络表的载入，在绘制的电气边框界面下，执行 Design/LoadNets 会弹出一个对话框，点击 Browse 按钮选择已经生成的网络表文件，点击 OK 按钮，会生成相应网络宏，若没有任何错误，则单击 Execute 按钮，这时所有在网络表中的元件会出现在布局范围中。

印制板的布局，自动布局执行 Tools/Auto Placement/Auto

Placer, 通常自动布局的结果不是很理想, 因此还需要手动调整, 因为元件布局的合理性将直接影响到布线工作。

印制板布线, 自动布线执行菜单命令 Auto Route/Setup, 在弹出的 Routing Passes 栏目中定义布线过程中的某些规则。

光绘输出, 在完成 PCB 版图的设计和修改后, 就可将结果输出。一个是光绘机能够接受的数据, 一个是钻孔文件 (NCDrill) 等。生成 Gerber 文件, 在需要光绘的电路图界面执行 File/CAM Manage, 弹出生成输出向导对话框, 单击 Next 按钮, 在之后的页面中修改需要的参数。生成 NC 钻孔信息报表, 鼠标选中在生成 Gerber 时名为 Gerber Output 1 的文件, 右击在弹出的对话框中选择 InsertNCDrill, 此时在弹出的对话框在可以修改名称、单位、数据格式, 之后会生成名为 “Drill Output 1” 的文件。在选中 “Drill Output 1” 文件按键盘上 F9 按钮, 则会生成钻孔文件, 该文件为 “TXT” 格式。

最后在光绘机上绘制出菲林片, 配合钻孔机进行钻孔。PCB 板经过钻孔、涂敷油墨、贴菲林片、曝光、显影、蚀刻、去油墨清洗等步骤就可以得到一块成品 PCB 板。

3 硬件系统设计

本次设计的清洁能源智能小车主要包括: 控制模块、循迹模块、避障模块、红外遥控模块、寻光模块、直流电机驱动模块。主要是通过红外探头、光敏电阻等外部传感器将采集的信息以 I/O 的方式传输给 STC89C52 单片机进行处理, 在处理完毕后将命令送达给电机驱动模块, 就可以控制小车的前进、后退、转向。系统设计图如图 2 所示。

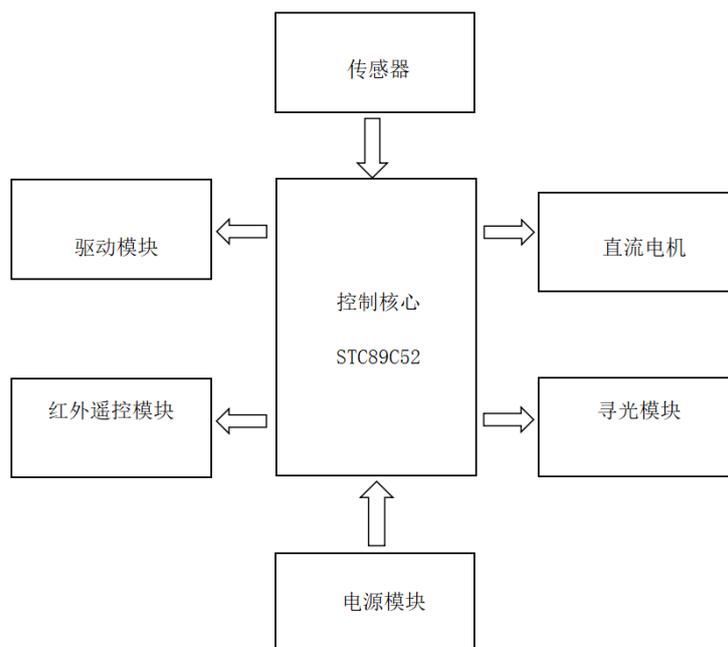


图 2 系统设计框图

3.1 控制模块

本设计采用 STC89C52 单片机为控制模块的核心，因为 STC89C52 单片机有 8K 字节系统可编程 Flash 存储器，成本低，兼容性好。内含可反复擦写的只读程序存储器 ROM 和 随机存取数据存储器 RAM，具有串行烧录功能。通过 Keil 软件进行编程，可以实现对小车的运动状态进行控制，比较适合智能小车的开发与实验。而且 STC89C52 的功能强、效率高、高速度、低功耗、价格便宜。

3.2 循迹模块

智能小车的自动循迹功能，是指小车按照人为预定的路线行驶。即以光反射能力强的地面为基座，在上面用对光吸收能力强的物质铺设一条宽约为 1.5CM 的路线，该路线就是智能小车的预定轨道，小车将自动沿着轨道行驶。因为自然界中不同颜色的物体对红外线的反射特性吸收特性不一致，通常浅颜色的物体如白色对红外光线的漫反射能力强，而深色物体如黑色对红外光线的吸收能力较强反射能力较弱。所以在纯白色的 A3 纸上粘贴了有一定弧度的黑色胶带，作为循迹路线。

凭借这个原理，在本设计中

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。

如要下载或阅读全文，请访问：

<https://d.book118.com/335022302301011223>